

SKRIPSI

Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS dan Arduino Nano melalui Aplikasi Android



Oleh:

**Daniel Heryanto Sibuea
5103015031**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019**

SKRIPSI

Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS dan Arduino Nano melalui Aplikasi Android

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro



Oleh:

**Daniel Heryanto Sibuea
5103015031**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 10 Juli 2019

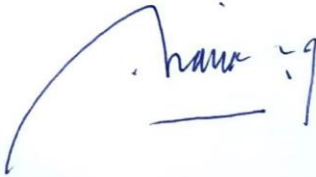
Mahasiswa yang bersangkutan



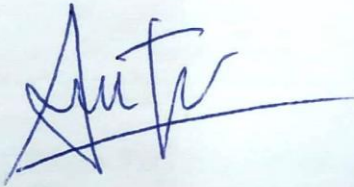
Daniel Heryanto Sibuea
5103015031

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS dan Arduino Nano melalui Aplikasi Android yang ditulis oleh **Daniel Heryanto Sibuea/5103015031** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Diana', with a long horizontal stroke extending to the right.

Pembimbing I: Diana Lestariningsih, S.T, M.T.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Peter', with a long horizontal stroke extending to the right.

Pembimbing II: Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M.Kom.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Daniel Heryanto Sibuea/5103015031**, telah disetujui pada tanggal 4 Juli 2019 dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji



Albert Gunadhi, S.T, M.T, IPM.
NIK. 511.94.0209

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan



Ir. Suryadi Ismadiji, M.T., Ph.D.

NIK. 521.93.0198



Albert Gunadhi, S.T, M.T, IPM.

NIK. 511.94.0209

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Daniel Heryanto Sibuea

NRP : 5103015031

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul: **“Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS dan Arduino Nano melalui Aplikasi Android”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Juli 2019



Daniel Heryanto Sibuea
5103015031

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi **“Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS dan Arduino Nano melalui Aplikasi Android”** dapat terselesaikan. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala saran, bimbingan, dan dorongan semangat guna terselesaikannya skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua, yang telah membiayai, memotivasi, memfasilitasi, mendukung dan mendoakan penulis.
3. Ir. Diana Lestariningsih, S.T, M.T. dan Drs. Ir. Peter Rhatodirdjo Angka, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
4. Ir. Lanny Agustine, S.T, M.T. selaku dosen pendamping akademik yang selalu menuntun penulis dari awal hingga akhir semester serta selalu memberikan masukan yang berguna bagi penulis.
5. Teman-teman mahasiswa angkatan 2014, 2015, 2016 dan 2017 yang senantiasa memberikan dorongan semangat agar terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam mengerjakan skripsi ini, baik dari segi materi maupun teknik penyajiannya, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Demikian laporan skripsi ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Penulis mengucapkan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam pelaksanaan serta penyusunan laporan skripsi ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Surabaya, Juli 2019

Daniel Heryanto Sibuea

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Perumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Perancangan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TEORI PENUNJANG.....	5
2.1. GPS.....	5
2.1.1. Cara Kerja GPS	7
2.2. Sistem Koordinat	10
2.3. GPRS	11
2.3.1. Cara Kerja GPRS.....	12
2.4. Mikrokontroler Arduino Nano.....	14

2.5. SIM808.....	16
2.6. GY-NEO6MV2	17
2.7. Relay.....	19
2.8. Proximity Switch E18-D80NK Adjustable.....	20
2.9. Baterai Lithium Polymer	21
2.10. DC Converter LM2596.....	22
BAB III METODE PERANCANGAN ALAT	24
3.1. Perancangan Sistem.....	24
3.2. Perancangan Rangkaian Elektronika	26
3.2.1. Interkoneksi Power Supply dengan LM2596	27
3.2.2. Interkoneksi LM2596 dengan Arduino Nano	27
3.2.3. Interkoneksi Arduino Nano dengan Modul SIM808	27
3.2.4. Interkoneksi Arduino Nano dengan GY-NEO6MV2	28
3.2.5. Interkoneksi Arduino Nano dengan Relay.....	28
3.2.6. Interkoneksi Arduino Nano	28
3.3. Tampilan Aplikasi Smartphone	29
3.4. Perancangan Keseluruhan Sistem.....	30
3.5. Algoritma Kerja Alat Keseluruhan.....	31
3.6. Diagram Alir Kerja Alat	32
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT.....	35
4.1 Pengukuran Arus Sistem.....	35
4.2 Pengukuran dan Pengujian Daya Tahan Baterai	38
4.3 Pengukuran dan Pengujian Relay	41
4.4 Pengujian Sensor Proximity.....	43
4.5 Pengukuran, dan Perbandingan GPS Aplikasi dengan Google Maps	44

BAB V KESIMPULAN.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN I	53
LAMPIRAN II.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bidang Orbit Satelit	7
Gambar 2.2.	Titik Triangulasi.....	8
	(a) 1 Titik	8
	(b) 2 Titik.....	8
	(c) 3 Titik	8
Gambar 2.3.	Sistem Koordinat.....	10
Gambar 2.4.	Arduino Nano.....	15
Gambar 2.5.	SIM808	16
Gambar 2.6.	GPS GY-NEO6MV2.....	17
Gambar 2.7.	Relay SPDT 5V.....	19
	(a) Bentuk Fisik.....	19
	(b) Skematik.....	19
Gambar 2.8.	Sensor Proximity E18-D80NK.....	20
	(a) Bentuk Fisik.....	20
	(b) Skematik.....	20
Gambar 2.9.	Baterai Lithium Polymer 1000 mAh	21
Gambar 2.10.	LM2596 Versi Adjustable.....	22
Gambar 3.1.	Diagram Blok Sistem.....	24
Gambar 3.2.	Interkoneksi Keseluruhan Sistem.....	26
Gambar 3.3.	Tampilan Aplikasi Smartphone.....	29
Gambar 3.4.	Perancangan Keseluruhan Sistem	30
	(a) Contoh Box yang Digunakan.....	30
	(b) Bagasi Sepeda Motor.....	30
Gambar 3.5.	Diagram Alir Kerja Alat.....	33
Gambar 4.1.	Realisasi Alat	36

	(a) Sistem Pada Bagasi Sepeda Motor	36
	(b) Sensor Proximity	36
Gambar 4.2.	Tata Letak Penyusun Sistem	37
Gambar 4.3.	Tampilan Lokasi Sepeda Motor	50
	(a) GPS Alat	50
	(b) Google Maps	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Board Arduino Nano	15
Tabel 2.2. Spesifikasi Sensor Proximity E18-D80NK.....	21
Tabel 2.3. Spesifikasi Board LM2596	22
Tabel 3.1. Konfigurasi Pin Arduino Nano	28
Tabel 4.1. Hasil Ukur Arus Sistem	36
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Daya Tahan Baterai	39
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Relay.....	41
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Durasi Tunggu Waktu Relay	42
(a) Hasil Pengukuran Durasi Tunggu Waktu Relay Pada Siang hari.....	42
(b) Hasil Pengukuran Durasi Tunggu Waktu Relay Pada Sore hari.....	42
(c) Hasil Pengukuran Durasi Tunggu Waktu Relay Pada Pagi hari.....	43
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sensor Proximity	44
Tabel 4.6. Hasil Perbandingan GPS alat dengan GPS Google Maps	45

ABSTRAK

Kasus pencurian dapat terjadi karena masih banyak sepeda motor yang belum dilengkapi dengan sistem pengaman sepeda motor yang memadai dan tidak ada pencegahan pada saat sepeda motor berada pada tempat rawan pencurian. Dengan perkembangan teknologi *smartphone android*, maka dapat dimanfaatkan untuk mencari sepeda motor yang dicuri dengan mengirimkan, dan menampilkan data berupa lokasi koordinat sepeda motor pada suatu aplikasi *smartphone* sehingga *user* dapat mengetahui lokasi sepeda motor secara langsung melalui GPS. *User* juga akan menerima alarm atau notifikasi peringatan sebagai pengaman ganda, guna memberi peringatan kepada pemilik sepeda motor (*user*). Sebagai pengaman tambahan, sepeda motor dapat dimatikan secara jarak jauh. Sehingga sepeda motor tersebut tidak akan dapat menyala lagi.

Sistem ini bekerja dengan tegangan sebesar 5.08V dengan beban arus yang berbeda tergantung daripada modul yang digunakan. Dengan suplai daya sebesar 11000mAh, maka sistem ini mampu bertahan atau aktif selama 7.25 jam. Sistem memberikan pengaman ganda, yaitu alarm dan pemutus kelistrikan agar sepeda motor dapat mati secara paksa. Sistem memiliki perbedaan jarak yang semaksimal mungkin terhadap Google Maps sebesar ± 2 meter dan semaksimal mungkin sebesar ± 10 meter.

Kata Kunci: Pengaman Sepeda Motor, GPS, Aplikasi,

ABSTRACT

Theft case can occur because there are still many motorbike that are not equipped with an adequate motorcycle safety system and there is no prevention when the motorcycle is in a place prone to theft. With the development of android smartphone technology, it can be used to search for stolen motorbikes by sending, and displaying data in the form of motorcycle coordinate locations on a smartphone application so that users can find out the location of the motorcycle directly via GPS. The user will also receive an alarm or warning notification as a double security to give a warning to the motorbikes owner (user). As an added safety measure, motorbikes can be turned off remotely. So that the motorcycle will not be able to turn on. This system will be designed in such a way, and will be connected to a smartphone. And the security system will also be integrated with motorbikes.

This system works with a voltage of 5.08V with different load currents depending on the module used. With a power supply of 11000mAH, this system can survive or be active for 7.25 hours. The system provides dual safety, namely an alarm and electrical breaker so that the motorbike can die forcibly. The system has a minimum distance difference to Google Maps of ± 2 meters and as much as possible is ± 10 meters.

Keywords: *Motorbike Security System, GPS, application.*